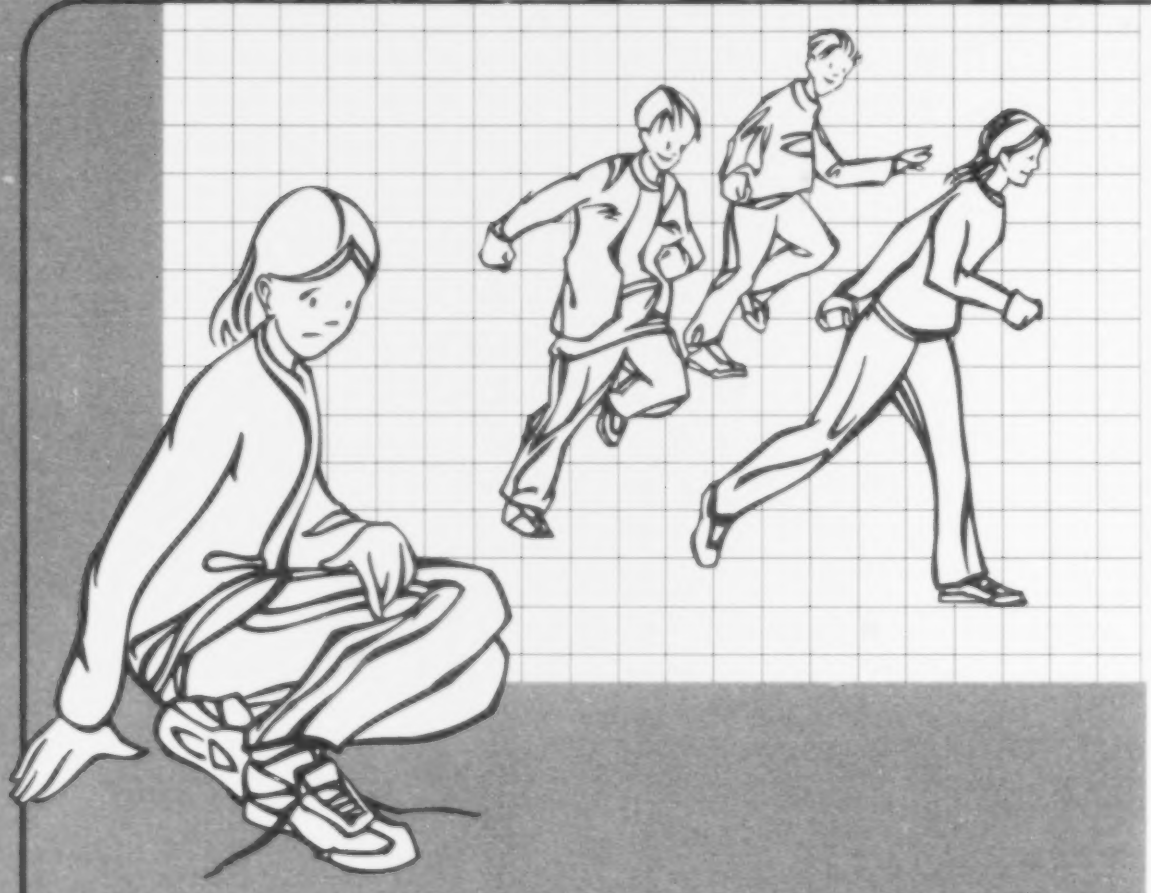
Le trouble d'apprentissage de type non verbal



Le comprendre pour mieux intervenir en milieu scolaire

Alberta
LEARNING

105-05296/

Le trouble d'apprentissage de type non verbal

Le comprendre pour mieux intervenir en milieu scolaire

Alberta
LEARNING

DONNÉES DE CATALOGAGE AVANT PUBLICATION (ALBERTA LEARNING)

Alberta. Alberta Learning. Direction de l'éducation française.
Le trouble d'apprentissage de type non verbal : Le comprendre pour mieux intervenir en milieu scolaire.

ISBN 0-7785-2541-4

1. Adolescents en difficulté d'apprentissage – Éducation – Alberta.
2. Enfants en difficulté d'apprentissage – Éducation – Alberta.
3. Troubles de l'apprentissage. I. Titre.

LC4706.C2.A333 2003 371.926

Dans cette publication, les termes de genre masculin utilisés pour désigner des personnes englobent à la fois les femmes et les hommes. Ils sont utilisés uniquement dans le but d'alléger le texte et ne visent aucune discrimination.

Pour obtenir de plus amples renseignements, communiquer avec :

Direction de l'éducation française
Alberta Learning
44 Capital Boulevard
10044 – 108e Rue
Edmonton (Alberta) T5J 5E6
Tél. : (780) 427-2940 à Edmonton ou
Sans frais en Alberta en composant le 310-0000
Téléc. : (780) 422-1947
Courriel : DEF@edc.gov.ab.ca

Ce document est destiné aux personnes suivantes :

Élèves	
Enseignants	✓
Personnel administratif	✓
Conseillers	✓
Parents	
Grand public	

Copyright © 2003, la Couronne du chef de la province d'Alberta, représentée par le ministre d'Alberta Learning, Alberta Learning, 44 Capital Boulevard, 10044 – 108e Rue, Edmonton (Alberta), T5J 5E6. Tous droits réservés. En vente par l'entremise du Learning Resources Centre, 12360 – 142e Rue, Edmonton, Alberta, T5L 4X9, téléphone : (780) 427-2767, télécopieur : (780) 422-9750.

Par la présente, le détenteur des droits d'auteur autorise toute personne à reproduire ce document, ou certains extraits, à des fins éducatives et sans but lucratif. La permission de traduire le matériel appartenant à une tierce partie devra être obtenue directement du détenteur des droits d'auteur de cette tierce partie.

Table des matières

	Page
Introduction	1
1. Point de vue historique du trouble d'apprentissage de type non verbal	3
2. Les deux hémisphères	5
3. L'étiologie du TANV	7
4. Signes précurseurs du TANV	8
5. Identification de l'élève aux prises avec un TANV	10
6. Stratégies suggérées aux enseignants afin de répondre aux besoins particuliers de l'élève ayant un TANV	15
7. Fonctions cognitives à explorer lors du bilan psychoéducationnel de l'élève ayant un TANV – À l'intention du psychologue scolaire ou du psychomotricien	25
8. Conclusions et recommandations	27
9. Vignette clinique d'un élève atteint d'un trouble d'apprentissage de type non verbal	28
Annexe 1 – Qu'est-ce que l'entraînement social anticipatoire?	37
Annexe 2 – Qu'est-ce que l'autopsie sociale?	38
Références	39

INTRODUCTION

Le trouble d'apprentissage de type non verbal (TANV), communément nommé syndrome de dysfonctions non verbales (SDNV), est un syndrome qui a été récemment découvert en neuropsychologie. L'élève aux prises avec ce trouble présente plusieurs déficits pouvant être d'ordre cognitif, scolaire et social. La compréhension de ce trouble demeure encore difficile pour la plupart des enseignants et des spécialistes du milieu scolaire. Beaucoup moins connu que la dyslexie qui affecte surtout la réussite scolaire en français écrit, le TANV touche davantage l'apprentissage de certaines notions en mathématiques. De plus, les élèves qui présentent ce trouble sont beaucoup plus marginalisés par leurs difficultés socioaffectives que par leurs difficultés scolaires (Sattler, 2002).

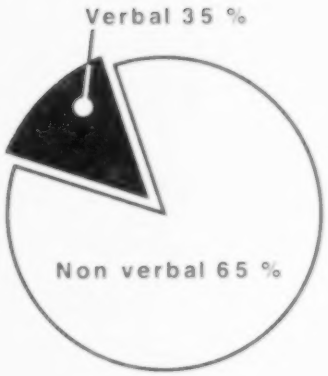
Nous espérons que la lecture de ce document permettra aux enseignants de dépister, de comprendre et d'intervenir de façon adéquate auprès des élèves ayant un TANV.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

POINT DE VUE HISTORIQUE DU TROUBLE D'APPRENTISSAGE DE TYPE NON VERBAL

Le trouble d'apprentissage de type non verbal (TANV) aurait été décrit pour la première fois par Johnson et Myklebust en 1968, comme une forme particulière de trouble d'apprentissage obligeant l'éducateur à adapter son enseignement afin de répondre aux besoins particuliers de ces élèves. Par la suite, Rourke (1982) publiait une première étude comparative de profils psychologiques et scolaires d'élèves aux prises avec des troubles d'apprentissage selon qu'ils présentaient des habiletés verbales ou non verbales déficitaires. Un autre chercheur du nom de Minskoff (1980) proposait à son tour un document contenant des stratégies pour aider l'élève ayant un TANV.

Plus tard, Rourke (1989) entreprend de faire une étude approfondie du TANV afin d'en déterminer l'étiologie et l'évolution tout au long de l'enfance et de l'adolescence. Cette étude lui a permis de mettre en relation d'autres syndromes (Williams, Sotos, Turner et Asperger) dans le but de les comparer au TANV.



SAVIEZ-VOUS QUE la communication entre deux personnes implique 65 % de non verbal.

Une anomalie de la substance blanche, qui est en réalité la partie du système nerveux central, fait de fibres nerveuses myélinisées, serait présente dans tous ces syndromes y compris le TANV. L'auteur suggère que la mise en place des habiletés cognitives et sociales dépendrait, quant à elle, de la maturation de l'hémisphère droit. Cette dernière s'effectuerait principalement à travers une complexification progressive de réseaux composés de substance blanche.

Rourke (1995) conçoit un modèle explicatif des symptômes que présentent les élèves aux prises avec un TANV en se basant sur les trois principes suivants :

1. Plus la substance blanche est dysfonctionnelle au niveau cérébral, et plus ce syndrome devient évident.
2. Plus le dommage est intervenu tôt dans la vie fœtale, plus ses manifestations sont multiples.
3. À partir du moment où les réseaux de substance blanche seraient affectés à l'intérieur de l'hémisphère droit, le cerveau ne pourrait plus aussi bien gérer les situations ou les évènements qui requièrent l'acquisition de nouvelles habiletés cognitives. En comparaison, ces réseaux interviendraient beaucoup moins au niveau de l'hémisphère gauche pour le maintien des acquis, cet hémisphère fonctionnant davantage à travers des routines et des habiletés stéréotypées, propres à son mode de fonctionnement.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Bref, l'auteur soutient que l'hémisphère droit de l'élève ayant un TANV serait dysfonctionnel. Afin de mieux comprendre cette dysfonction, attardons-nous brièvement sur les hémisphères et leurs spécialisations.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

LES DEUX HÉMISPHÈRES

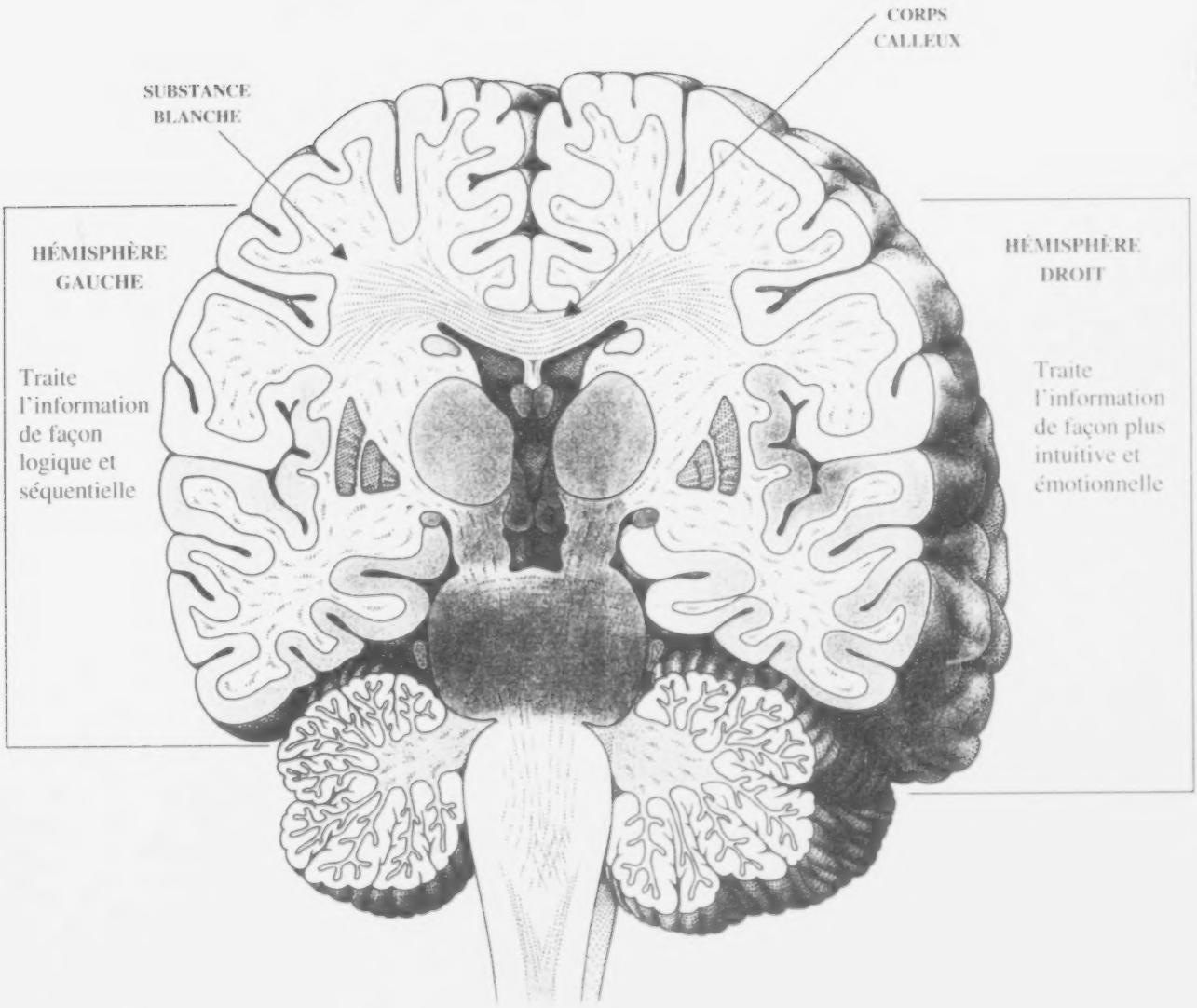
Nous possédons deux hémisphères cérébraux, le gauche et le droit. Ils sont reliés par des faisceaux de fibres nerveuses dont les plus importantes forment le corps calleux. Ce dernier renferme environ 250 millions de fibres nerveuses. Cette autoroute hémisphérique permet aux deux parties de l'encéphale d'échanger librement de l'information. Par contre, il est important de souligner que les hémisphères droit et gauche traitent cette information différemment.

De manière générale, l'hémisphère gauche traite l'information de façon logique et séquentielle. L'hémisphère droit quant à lui traite l'information de façon plus intuitive et émotionnelle. Cet hémisphère est doué pour les relations spatiales, et il est capable de s'occuper de plusieurs choses à la fois. Les neurologues nous mettent en garde contre la manie qui consiste à localiser des capacités humaines complexes comme la science et l'art, dans l'un ou dans l'autre des hémisphères. La dichotomie droite/gauche en matière cognitive est une idée qu'il est facile d'exagérer. Les activités complexes, comme réaliser une expérience scientifique ou pratiquer un art, nécessitent l'activité intégrée des deux hémisphères. Même lorsque nous ne faisons que lire une histoire, les deux hémisphères sont actifs : le gauche analyse les mots et trouve leur signification; le droit apprécie l'humour, le style imagé et le contenu émotionnel.

Si l'on tient pour acquis que l'hémisphère droit de l'élève ayant un TANV est dysfonctionnel, cela entraîne des perturbations spécifiques au niveau de l'information non verbale. Les atteintes observées par les chercheurs touchent particulièrement les capacités d'intégration visuo-spatiale, l'attention et la mémoire non verbale, ainsi que l'expression et l'interprétation des émotions. Nous reviendrons sur la symptomatologie du TANV dans la partie traitant de l'identification.

Selon Rourke (1995), les symptômes reliés au TANV sont moins apparents vers 7-8 ans que durant la période de 10-14 ans. Ces symptômes deviennent de plus en plus apparents à l'âge adulte.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)



Corps calleux : Fibres axonales reliant les deux hémisphères cérébraux.

Substance blanche : Partie du système nerveux central faite de fibres nerveuses myélinisées. La substance blanche est ainsi nommée à cause de la coloration blanche du recouvrement myélinique des fibres.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

L'ÉTIOLOGIE DU TANV

Nous avons déjà vu qu'un mauvais fonctionnement de l'hémisphère droit entraînerait une mauvaise communication avec l'hémisphère gauche causant ainsi le TANV. Mais, qu'est-ce qui est à l'origine de ce trouble? Les spécialistes sont d'avis que le TANV aurait pour origine :

- un traumatisme crânien modéré ou sévère;
- une exposition répétée aux radiations;
- une absence de nature congénitale du corps calleux.

Toutes ces anomalies neurologiques auraient eu un effet néfaste sur la substance blanche qui, à son tour, aurait eu un impact négatif sur le système de communication entre l'hémisphère droit et l'hémisphère gauche du cerveau.

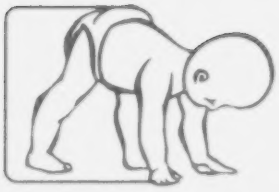
Prévalence

Il semble difficile d'obtenir des chiffres précis sur l'incidence et la prévalence du TANV. Cette incohérence provient principalement du fait que les chercheurs ne s'entendent pas sur les critères diagnostiques du trouble. Rourke (1989) note une augmentation du trouble depuis une quinzaine d'années. Il explique ce phénomène par l'accroissement dans la population des enfants nés prématurément. Selon Pennington (1991), la prévalence de ce trouble est de l'ordre de 0,1 % à 1,0 % dans la population en général.

© Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

SIGNES PRÉCURSEURS DU TANV

Les spécialistes qui s'intéressent au TANV s'entendent pour dire qu'il existe des signes précurseurs observables dès la petite enfance. Thompson (1997) regroupe ces signes en tenant compte de trois périodes de l'enfance, à savoir la petite enfance (0 à 2 ans), la deuxième enfance (3 à 5 ans) et la troisième enfance (6 à 10 ans).



La petite enfance (0 à 2 ans)

Durant cette période de développement, l'élève ayant un TANV aurait présenté les signes suivants :

- L'enfant n'explore pas son monde de façon moteur.
- L'enfant démontre un retard dans l'apprentissage du langage.
- L'enfant démontre un retard dans le développement de son sens de l'équilibre.
- L'enfant apprend à marcher difficilement.
- L'enfant entre constamment en collision avec des objets qui l'entourent.

La deuxième enfance (3 à 5 ans)

- L'enfant apprend à parler tardivement, mais rattrape son retard rapidement au point d'avoir un langage au-dessus de la moyenne.
- L'enfant a des compétences en lecture plus avancées que les enfants de son âge.
- L'enfant parle beaucoup (verbomoteur) et généralement de façon inappropriée au contexte.
- L'enfant a un retard dans le développement de sa motricité globale. Il préfère manger et jouer sur le plancher.
- L'enfant a de graves problèmes d'équilibre pouvant se manifester par des difficultés à apprendre à faire de la bicyclette.
- L'enfant a un manque de coordination et présente une confusion spatiale l'amenant à vouloir éviter les hauteurs et les terrains de jeu.
- L'enfant ne maîtrise pas les mouvements tels que lancer une balle, se tenir debout sur un pied ou trottiner.

La troisième enfance (6 à 10 ans)

Dès le début de sa scolarité, il arrive que l'élève ayant un TANV ne soit pas toujours diagnostiqué. On soupçonne souvent une douance à

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

cause de son langage avancé, de ses compétences en lecture et de son bon rendement scolaire. L'enseignant averti pourra reconnaître les signes suivants :

- L'élève travaille lentement et a du mal à compléter ses tâches à temps.
- L'élève a du mal à transférer ses connaissances.
- L'élève démontre des problèmes de motricité fine et globale de plus en plus prononcés. Parfois, il peut à peine écrire et utiliser des ciseaux.
- L'élève parvient difficilement à lacer ses souliers et n'arrive pas à utiliser une clé.
- L'élève parle sans arrêt.
- L'élève démontre peu de jugement.
- L'élève s'adapte très mal aux changements.
- L'élève a des comportements immatures qui semblent parfois étranges pour les autres.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

IDENTIFICATION DE L'ÉLÈVE AUX PRISES AVEC UN TANV

De façon assez semblable à la définition généralement admise pour le diagnostic de la dyslexie, un certain nombre de critères d'exclusion seront considérés avant de poser un diagnostic de TANV chez l'élève :

- il ne devra pas présenter de déficience intellectuelle, du moins dans le registre verbal, mais on s'attend à un écart significatif (20 points et plus) entre le quotient verbal et non verbal, au profit du premier;
- son acuité visuelle et auditive devrait avoir été jugée adéquate, au niveau des examens standards d'optométrie et d'audiologie;
- il a fréquenté l'école de façon régulière depuis l'âge de 5 ou 6 ans et ses résultats en mathématiques demeurent significativement inférieurs à ceux qu'il obtient en français;
- il ne présente pas de troubles émotionnels sévères, en dépit de sa faible compétence dans les échanges relationnels;
- la stimulation offerte par le milieu familial paraît avoir été appropriée.

Lussier et Flessas (2001) ont synthétisé toutes les caractéristiques rapportées dans la littérature sous forme de tableaux comparatifs des habiletés et des déficits de l'élève ayant un TANV. Leur synthèse tient compte des fonctions motrices, cognitives, scolaires et socio-affectives. Tout comme Rourke (1995), les auteurs ont conservé les appellations de « primaire », « secondaire » et « tertiaire » afin de distinguer les déficits qui découlent directement de l'atteinte neurologique dite « primaire », de ceux qui se produiraient en relation de cause à effet avec ces atteintes et qui constituent les déficits « secondaires » (à moyen terme) et « tertiaire » (à long terme) du trouble.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Développement des fonctions motrices et cognitives des élèves ayant un TANV

Compétences	Déficits
1. Primaires	**1. Primaires**
Moteur simple Les habiletés motrices simples, répétitives sont généralement intactes, spécialement chez les élèves plus âgés.	*Psychomotricité complexe* La coordination bilatérale psychomotrice est déficitaire. L'attente est plus souvent marquée à gauche. À l'exception des mouvements sous-appris, tels que la calligraphie, ce déficit augmente avec l'âge.
Perception auditive Après un léger retard dans le développement des habiletés de perception auditive, celles-ci deviennent généralement très développées et constituent l'une des plus grandes forces de ces élèves.	*Perception visuelle* Il y a une altération de la discrimination et de la reconnaissance des détails visuels ou des relations spatiales. Il y a également un déficit dans les habiletés d'organisation visuo-spatiale. Ces déficits s'accentuent avec l'âge.
Matériel de routine La répétition et la constance dans la présentation de stimuli, spécialement ceux qui parviennent aux élèves par la modalité auditive, sont nécessaires pour leur permettre d'apprendre. La répétition de gestes moteurs, incluant des formulations apprises par cœur et des routines, sont à la base de leurs acquisitions.	*Matériel nouveau* Aussi longtemps que ces élèves doivent utiliser du matériel nouveau, la performance demeure faible et inappropriée.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Développement des fonctions motrices et cognitives des élèves ayant un TANV (suite)

Compétences	Déficits
2. Secondaires *Attention* L'attention sélective et l'attention soutenue vis-à-vis d'un matériel simple, répétitif et verbal deviennent de plus en plus développées.	**2. Secondaires** *Attention* L'attention aux stimuli tactiles et visuels reste faible. Le déficit de l'attention visuelle tend à s'accroître avec l'âge. *Comportement exploratif* Peu d'intérêt est manifesté par l'exploration de l'environnement. La tendance à la sédentarité et à la limitation d'activités physiques s'accentuerait avec l'âge.
3. Tertiaires *Mémoire* La mémoire verbale, et particulièrement celle qui requiert un apprentissage par cœur, devient extrêmement bien développée.	**3. Tertiaires** *Mémoire* Comme pour l'attention, le déficit de la mémoire visuelle tend à s'accroître avec le temps. *Formation de concepts et génération d'hypothèses* On note des déficits marqués dans la formation de concepts, de la résolution de problèmes, dans l'élaboration de stratégies, dans la vérification d'hypothèses. On reconnaît aussi des difficultés à manipuler des relations de cause à effet, et à comprendre des situations humoristiques.

En résumé, l'atteinte de certaines fonctions cognitives, en ce qui a trait à la mémoire visuelle et à l'organisation visuo-spatiale, s'avère donc très spécifique au diagnostic du TANV. Il n'en est pas de même des atteintes comportementales et des caractéristiques scolaires, dont la mise en évidence demande un travail minutieux d'observation de la part des enseignants.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Caractéristiques langagières et scolaires des élèves ayant un TANV

Compétences	Déficits
Langagières Les habiletés langagières sont rapidement perceptibles. Ces élèves apparaissent très compétents dans les habiletés verbales qui exigent l'apprentissage par cœur.	**Langagières** On note parfois un certain retard dans l'apparition du langage au cours de la première année. Le vocabulaire est recherché, voire sophistiqué, mais son utilisation reflète souvent une compréhension superficielle, sinon erronée.
Scolaires Malgré les problèmes initiaux causés par l'aspect graphomoteur de l'écriture, les habiletés en calligraphie se développent généralement bien avec la pratique. En dépit des difficultés initiales au niveau de l'analyse visuo-spatiale nécessaire au décodage en lecture, la lecture s'améliore constamment. La mémoire verbatim par le matériel verbal oral et écrit est souvent si efficace qu'elle entraîne une accumulation parfois surprenante des connaissances en général.	**Scolaires** *Habiletés graphomotrices* L'apprentissage de l'écriture est difficile, mais s'améliore avec la pratique. Ces élèves demeurent cependant très lents dans l'exécution de leurs travaux scolaires. *Compréhension en lecture* La compréhension en lecture est beaucoup plus faible que le décodage des mots, surtout quand il s'agit de matériel nouveau. *Orthographe* On relève de fréquentes erreurs d'orthographe, car ils ont tendance à écrire phonétiquement. *Algorithmes et mathématiques* L'apprentissage des algorithmes demeure très difficile, comparativement à l'apprentissage de la lecture (reconnaissance des mots) et de l'orthographe. Il y a une amélioration au secondaire parce que ces élèves sont capables de bien mémoriser les règles et les théorèmes.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Compétences socioaffectives des élèves ayant un TANV (suite)

Compétences	Déficits
Malgré leur maladresse, ces élèves recherchent les relations, surtout avec l'adulte. Ils ont besoin qu'on consacre du temps à les écouter, même s'il n'est pas toujours facile de partager leurs intérêts. Certains adolescents deviennent même progressivement mieux adaptés socialement que durant leur enfance. En effet, même si, par choix personnel et en raison des circonstances, ces élèves sont amenés à restreindre de façon significative la fréquence et l'étendue de leurs interactions sociales, ils parviennent souvent à se lier d'amitié avec des jeunes qui partagent leurs intérêts et leur mode de fonctionnement. L'informatique est d'ailleurs un domaine qui les passionne, de même que l'Internet qui leur permet d'entrer en « relation » avec beaucoup d'individus, sans avoir à les rencontrer.	*Adaptation aux situations nouvelles* Ils ont beaucoup de mal à s'adapter analyser, organiser, synthétiser, s'ajuster aux situations complexes. *Compétences sociales* Un déficit significatif est apparent dans le jugement, la perception et les interactions sociales. Leur incapacité à décoder les expressions faciales, le langage corporel et le ton de voix entraînent des réponses inappropriées au contexte. Il y a une tendance marquée vers le retrait social, voire une isolation sociale avec l'âge. *Perturbation émotionnelle* Souvent caractérisés durant l'enfance par des problèmes de conduite ou d'actes compulsifs, ils développent plus tard une tendance aux psychopathologies plus internalisées (anxiété, dépression, retrait, rumination d'idées secondaires). *Niveau d'activité* Perçus comme hyperactifs durant l'enfance, ils deviennent souvent hypoactifs à l'âge adulte.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

STRATÉGIES SUGGÉRÉES AUX ENSEIGNANTS AFIN DE RÉPONDRE AUX BESOINS PARTICULIERS DE L'ÉLÈVE AYANT UN TANV

Nous proposons ici des stratégies pour aider l'élève présentant un TANV qui, comme on l'a déjà vu, révèle un écart très significatif entre les deux échelles de l'épreuve d'intelligence, le quotient verbal étant supérieur au non verbal d'au moins 20 points.

Même si les élèves qui présentent un TANV ne peuvent pas avoir une histoire développementale identique, et ne se comportent pas exactement comme ce qui sera décrit dans les prochaines pages, beaucoup de traits qui sont exposés ici devraient leur ressembler. Par contre, dépister, comprendre et s'ajuster à l'élève ayant un TANV n'est pas une mince tâche pour les enseignants. Un suivi régulier auprès des parents et la proposition de stratégies par les intervenants extérieurs à la famille apparaissent aussi comme des facteurs déterminants sur le plan du pronostic d'évolution.

Il faudrait tenir compte, lors du pronostic, du degré des dysfonctions cognitives. En effet, les élèves les plus atteints et qui présentent ensemble des caractéristiques décrites dans les prochaines pages seront les plus à risque de présenter des difficultés d'adaptation au cours de leur développement.

Sur le plan scolaire, enseigner à un élève ayant un TANV s'avère plus difficile. Cela provient souvent du fait que les enseignants demeurent sous l'impression qu'un élève qui a appris assez facilement à lire et à écrire – ce qui est le cas pour la plupart d'entre eux – ne peut présenter des difficultés d'apprentissage. En raison de ce fait, ces élèves sont rarement identifiés dans les classes comme présentant des besoins particuliers. Or, il est primordial que les intervenants scolaires interviennent au plus tôt afin de mettre en place des stratégies et une programmation adaptée à leurs besoins. Voici donc une série de stratégies qui ont pour but de répondre aux besoins particuliers de l'élève aux prises avec un TANV.

Nous avons regroupé plusieurs buts et stratégies qui, à notre avis, devraient éclairer l'enseignant dans ses interventions auprès de l'élève ayant un TANV.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Buts et stratégies

- **Déficits sur le plan de la socialisation**

Troubles d'apprentissage	Buts	Stratégies adaptées à la classe
Situations sociales		
• Interprète littéralement le discours des autres.	• L'élève verbalisera et comprendra le sens des idiomes, des sarcasmes et des farces.	• Enseigner les habiletés sociales de façon systématique.
• Éprouve de la difficulté à lire les émotions des autres.	• L'élève apprendra à interpréter correctement les émotions ou sentiments exprimés par les autres et y répondra de façon appropriée.	• Avoir recours à la technique anticipatoire d'entraînement social (voir annexe 1).
• Manque de tact et de diplomatie.	• L'élève démontrera de l'empathie vis-à-vis d'un pair qui éprouve des difficultés sociales.	• Avoir recours à la technique de l'autopsie sociale (voir annexe 2).
• Éprouve de la difficulté à comprendre les conventions sociales.	• L'élève verbalisera et comprendra les conventions sociales et démontrera leur utilité dans différentes situations.	• Éviter de placer l'élève dans des situations sociales où il risque de se faire rejeter (comme par exemple, le choix d'un coéquipier ou d'un capitaine d'équipe durant le cours d'éducation physique).
• Éprouve de la difficulté à réutiliser des habiletés lors de nouvelles situations.		• Renforcer les habiletés sociales enseignées dans la classe. Encourager les parents à poursuivre la même démarche au niveau de la communauté.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Buts et stratégies (suite)

- **Déficits sur le plan scolaire**

Troubles d'apprentissage	Buts	Stratégies adaptées à la classe
Mathématiques		
• Ne comprend pas toujours à quoi servent les opérations mathématiques.	• L'élève utilisera l'opération adéquate pour réaliser le calcul demandé.	• Avoir recours à la perception auditive pour décrire de façon détaillée les mots qui indiquent les différentes opérations numériques.
• Ne fait pas l'alignement adéquat des chiffres nécessaires à la réalisation d'un calcul arithmétique.	• L'élève organisera son calcul mathématique afin d'être plus précis.	• Demander à l'élève de mettre un chiffre dans une case d'une feuille quadrillée afin de bien aligner les chiffres pour que les points décimaux soient à la bonne place. • Demander à l'élève d'utiliser sa calculatrice afin de vérifier l'exactitude de ses calculs arithmétiques.
• N'arrive pas à comprendre et à extrapoler l'information nécessaire à la réalisation d'un problème écrit. Il a également du mal à éliminer l'information superflue.	• L'élève sera en mesure de retenir l'information essentielle dans l'énoncé du problème.	• Enseigner à l'élève des techniques orales de questionnement afin d'identifier le sens des mots d'un problème écrit. • Enseigner à l'élève à surligner les mots qui indiquent une opération mathématique dans un problème écrit. • Enseigner les définitions mathématiques de façon contextuelle. • Privilégier une approche répétitive et décomposer les tâches en petites étapes.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Buts et stratégies (suite)

- **Déficits sur le plan scolaire**

Troubles d'apprentissage	Buts	Stratégies adaptées à la classe
Lecture • A du mal à développer des stratégies de compréhension en lecture.	• L'élève développera sa compréhension en lecture.	• Enseigner à l'élève les stratégies suivantes : *Avant la lecture* • Préciser son intention de lecture. • Faire un survol du texte. • Faire un rappel de ce qu'il sait déjà. • Faire des prédictions. *Pendant la lecture* • Établir des liens avec ce qu'il sait déjà. • Créer des images dans sa tête. • Vérifier sa compréhension du texte. *Après la lecture* • Réfléchir à sa façon de lire

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Buts et stratégies (suite)

- **Déficits sur le plan scolaire**

Troubles d'apprentissage	Buts	Stratégies adaptées à la classe
Écriture		
• A de la difficulté à développer ses idées.	• L'élève utilisera plus efficacement son imagination pour développer ses idées.	• Enseigner l'utilité de l'arbre conceptuel pour développer ses idées.
• A de la difficulté à mettre ses idées sur papier.	• L'élève apprendra à surmonter le syndrome de la page blanche.	• Demander à l'élève de décrire ses idées à haute voix, soit à lui-même, à un pair ou à ses parents.
• A de la difficulté à organiser ses idées.	• L'élève apprendra à organiser ses idées avant d'écrire.	• Enseigner à l'élève les étapes suivies par un rédacteur chevronné : – Trouver l'idée. – Faire une première ébauche. – Se questionner. – Déterminer si le contenu est définitif. – Réviser le texte. – Écrire la version finale.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Buts et stratégies (suite)

- **Déficits sur le plan scolaire**

Troubles d'apprentissage	Buts	Stratégies adaptées à la classe
Organisation visuo-spatiale		
• A tendance à mettre l'accent sur les détails et a de la difficulté à voir l'ensemble.	• L'élève démontrera une bonne compréhension des textes qui lui sont proposés.	• Enseigner des stratégies qui permettront à l'élève de rassembler ses idées lorsqu'il parle ou qu'il écrit.
• A tendance à mettre l'accent sur les stimuli externes, ce qui le rend anxieux et distrait.	• L'élève aura recours à des stratégies qui lui permettront de mieux contrôler son niveau d'anxiété.	• Revoir verbalement chaque matin l'agenda afin que l'élève puisse avoir en tête l'horaire de sa journée. • Donner un avertissement 5 à 10 minutes avant chaque transition. • Éliminer le plus possible les stimulations visuelles sur les feuilles de travail. • Réduire le plus possible les questions sur les feuilles de travail. • Laisser de l'espace additionnel sur les feuilles de travail et les questionnaires d'examens. • Utiliser un langage verbal direct lorsqu'il s'agit d'enseigner des procédures complexes et la prise de notes.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Buts et stratégies (suite)

- **Déficits sur le plan scolaire**

Troubles d'apprentissage	Buts	Stratégies adaptées à la classe
Organisation visuo-spatiale (suite) • A de la difficulté à former ses lettres et à écrire lisiblement.	• L'élève développera sa calligraphie et aura une écriture soignée.	• Donner plus de temps à l'élève pour faire cette tâche ou réduire la quantité de texte à écrire. • Permettre à l'élève de se reposer et d'écrire moins. • Permettre à l'élève de recourir à la méthode d'écriture qui lui semble la plus facile et qui l'aide à obtenir les meilleurs résultats, qu'il s'agisse des lettres moulées ou cursives • Utiliser le type de papier qui convient le mieux à l'élève. Par exemple : – du papier à larges interlignes, dans le cas des élèves qui ont une grosse écriture; – du papier quadrillé, dans le cas des élèves qui ont de la difficulté à faire des espacements.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Buts et stratégies (suite)

- **Déficits sur le plan scolaire**

Troubles d'apprentissage	Buts	Stratégies adaptées à la classe
Organisation visuo-spatiale (suite)		
• A de la difficulté à s'organiser dans le temps, dans l'espace et avec son matériel scolaire.	• L'élève aura recours à des stratégies organisationnelles afin de diminuer son niveau de stress.	• Avoir régulièrement recours à un système d'organisation simple; par exemple : – un cartable de couleur différente pour chaque sujet; – un agenda facilement accessible, indiquant les moments importants de la journée; – deux fois par jour, demander à l'élève de résumer verbalement son emploi du temps.
• L'élève plus jeune a de la difficulté à lire l'heure à partir d'une montre traditionnelle.	• L'élève apprendra à lire l'heure.	• Encourager l'élève à utiliser une montre digitale.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Buts et stratégies (suite)

- **Déficits sur le plan de la motricité**

Troubles d'apprentissage	Buts	Stratégies adaptées à la classe
Motricité globale		
• Manque de coordination	• L'élève évoluera dans un environnement sécuritaire.	• S'assurer que le pupitre de l'élève est assez grand. • Permettre à l'élève de se lever pour qu'il se sente à l'aise.
	• L'enseignant tiendra compte des difficultés motrices de l'élève lorsqu'il lui montrera de nouveaux mouvements.	• Évaluer, à l'aide de tests standardisés, la motricité globale de l'élève. • Déterminer les changements à faire dans l'aménagement physique du gymnase.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Buts et stratégies (suite)

- **Déficits sur le plan de l'expression des émotions**

Troubles d'apprentissage	Buts	Stratégies adaptées à la classe
Vécu émotionnel • A de la difficulté à identifier ses propres émotions. • A de la difficulté à reconnaître les émotions chez les autres. • La régulation des émotions est affectée par un langage intériorisé déficitaire.	• L'élève apprendra à reconnaître ses émotions et celles des autres.	• Enseigner la reconnaissance des émotions à l'aide de dessins. • Avoir recours au mime, aux charades, à la télévision sans son afin de lui enseigner à reconnaître les émotions. • Encourager le dialogue interne afin de favoriser une prise de conscience des émotions vécues. • Avoir recours à l'autopsie sociale (voir annexe 2). • Informer les parents des stratégies décrites ci-dessus.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

FONCTIONS COGNITIVES À EXPLORER LORS DU BILAN PSYCHOÉDUCATIONNEL DE L'ÉLÈVE AYANT UN TANV – À L'INTENTION DU PSYCHOLOGUE SCOLAIRE OU DU PSYCHOMOTRICIEN

Pour bien cerner la problématique du trouble d'apprentissage de type non verbal, Rourke (1995) recommande l'utilisation d'une variété de mesures, à travers un certain nombre d'épreuves psychologiques. Lussier et Flessas (2001) proposent quelques épreuves parmi lesquelles le clinicien pourra puiser afin de mieux cerner cette problématique.

Fonctions cognitives à explorer lors d'un bilan psychoéducationnel de l'élève ayant un TANV

CHAMPS D'HABILETÉS	TÂCHES SUGGÉRÉES
Mémoire verbale auditivo-séquentielle et mémoire de travail	• Répétition de chiffres (WISC)
Mémoire sémantique	• Apprentissage de 15 mots (Rey).
Compétences lexicales	• Vocabulaire réceptif (Peabody) • Vocabulaire (WISC) • Connaissances générales (WISC) • Conscience phonologique • Décodage en lecture
Capacité d'anticipation et de planification requérant une stratégie visuo-spatiale en mémoire de travail	• Tour de Londres • Tour de Hanoï • Figure complexe (Rey)
Flexibilité mentale	• Wisconsin
Mémoire des procédures	• Arithmétique : calcul mental et calcul écrit
Capacité de synthèse d'inférences, d'évocation mentale imagée et de traitement des concepts visuo-spatiaux	• Épreuve verbale de style cognitif (Flessas et Lussier)
Faiblesses appréhendées	• Cubes (WISC) • Assemblages d'objets (WISC) • Motrices progressives (Raven)

suite...

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Fonctions cognitives à explorer lors d'un bilan psychoéducationnel de l'élève ayant un TANV (suite)

CHAMPS D'HABILETÉS	TÂCHES SUGGÉRÉES
Habiletés perceptuelles	• Ségrégation visuelle de mots (Rey) • Signes orientés (Rey) • Partage des largeurs (Rey) • Lignes enchevêtrées (Rey)
Mémoire tactile, visuelle ou visuo-spatiale	• Apprentissage de 15 signes (Rey) • Mémoire spatiale (K-ABC) • Mouvements des moins (K-ABC)
Faiblesses appréhendées	• Absurdités visuelles (Stanford-Binet) • Arrangement d'images (WISC)
Fonction socioaffective	• Questionnaire de Vineland • Questionnaire d'Achenbach • Le Dominique • Le profil socioaffectif de l'enfant

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Comme nous l'avons vu tout au long de ce document, les élèves qui présentent un trouble d'apprentissage de type non verbal sont rarement référés en psychologie pour troubles d'apprentissage. Leurs attitudes, en revanche, sont souvent problématiques au niveau de leurs contacts relationnels. Plus ces élèves avancent en âge, plus ils peuvent devenir conscients de leur différence et en souffrir. Cependant, leurs capacités métacognitives s'avèrent souvent insuffisantes pour qu'ils puissent être aidés à travers une approche classique de type psychothérapeutique. C'est pourquoi il est recommandé de privilégier auprès d'eux une méthode plus behaviorale, visant un entraînement progressif et systématique des habiletés qui se révèlent les plus déficitaires chez chacun d'entre eux. Le milieu scolaire est donc tout à fait propice à ce genre d'approche.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

VIGNETTE CLINIQUE D'UN ÉLÈVE ATTEINT D'UN TROUBLE D'APPRENTISSAGE DE TYPE NON VERBAL

Syndrome de dysfonctions non verbales : illustration clinique de David, 11 ans.[1]

1. *Motif de consultation*

   David est orienté en neuropsychologie parce qu'il présente des difficultés d'apprentissage. Il présente en outre un déficit d'attention avec hyperactivité traité au Ritalin et des troubles de coordination. L'enfant émet aussi des tics en période de stress. On souhaite avoir des pistes d'intervention orthopédagogique pour l'aider sur le plan scolaire.

2. *Outils d'évaluation utilisés*

   Rapport antérieur de la psychiatrie; rapport antérieur du psychologue; bulletin scolaire; échantillon du cahier de devoirs; Personnality Inventory for Children (PIC); questionnaire de développement; Child Behavior Check-list de Achenbach (CBCL); échelle de Conners; WISC-III; K-ABC; échelle neuropsychologique de Denman; attention de Mesulam; lignes enchevêtrées de Rey; ségrégation visuelle de Rey; signes orientés de Rey; lecture silencieuse; Motor Free Visual Perception (Coarrusso); intégration visuelle (Hooper); planche à chevilles (Grooved); épreuve d'intégration visuo-motrice (Beery); Symbol Digit Modality Test (SDMT).

3. *Entrevue avec les parents*

   David est fils unique. Il vit avec ses deux parents qui suivent de près son évolution. À la naissance, on note un faible poids qui nécessite deux jours d'incubateur, et un APGAR un peu faible (7). La marche débute tardivement, mais le langage et la propreté sont acquis normalement.

   La scolarisation s'est effectuée péniblement, David présentant des problèmes depuis la maternelle. Il a répété sa deuxième année. Il est actuellement en classe ressource en cinquième année. Il reçoit quatre périodes d'orthopédagogie par semaine. Ses difficultés sont plus marquées en mathématiques, mais il éprouve aussi un certain

[1] Tiré de *Neuropsychologie de l'enfant – Troubles développementaux et de l'apprentissage*. Francine Lussier et Janine Flessas. Édition Dunod, Paris, 2001, pages 272-278.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

malaise dans les activités qui nécessitent de la créativité et de l'imagination. Il est souvent « débordé ».

Le développement des habiletés sociales semble également tardif. Si David entretient d'excellentes relations avec l'adulte, il est plutôt maladroit avec ses pairs. C'est un enfant isolé en général. Au niveau des comportements, David démontre plus d'impulsivité et il est plus excitable que les autres enfants du même âge. Par contre, il se montre également plus généreux et attentif envers autrui et moins timide, selon les parents.

Au PIC, c'est le facteur d'incompétence sociale qui ressort le plus. On note également une difficulté dans l'organisation de la pensée, une dysharmonie sur le plan des compétences intellectuelles et des comportements d'allure dépressive, mais pas d'hyperactivité.

À l'échelle de Conners, l'indice d'hyperactivité est dans la normale pour son âge. Seule l'anxiété atteint un seuil pathologique. Au CBCL, les problèmes d'attention se situent dans la zone frontière (entre le normal et le pathologique), tout comme les traits anxieux et dépressifs. En revanche, les problèmes de relation interpersonnelle atteignent le seuil pathologique. Les deux profils obtenus séparément par le père et la mère sont à peu près identiques, témoignant ainsi d'une vision assez semblable des problèmes que présente David.

4. *Observation de l'enfant*

David est un jeune garçon de 11 ans, assez mince mais dont l'évolution staturo-pondérale reste dans les limites de la normalité et qui ne présente aucun dysmorphisme. C'est un garçon qui entre en relation et communique facilement avec l'adulte; il répond bien aux attentes de celui-ci. La collaboration est en général excellente, et lorsque David démontre des signes de relâchement, il est assez facile de lui faire reprendre le dessus. Il répond bien à toute forme d'encadrement (encouragement, négociation, contrainte). L'enfant est assez anxieux devant les tâches à exécuter. Il demande constamment si cela va. Il parle abondamment pour contrer cette anxiété. Il est plutôt impulsif dans l'évocation des réponses. Il nous faut le ralentir pour qu'il prenne la peine de réfléchir, auquel cas il y parvient assez bien. Il peut même exécuter certaines tâches d'une façon très concentrée, toutefois, il se décourage assez facilement devant la difficulté.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

Nous n'observons aucun tic moteur et vocal durant les deux périodes d'évaluation. David est observé avec et sans Ritalin pour en vérifier son efficacité.

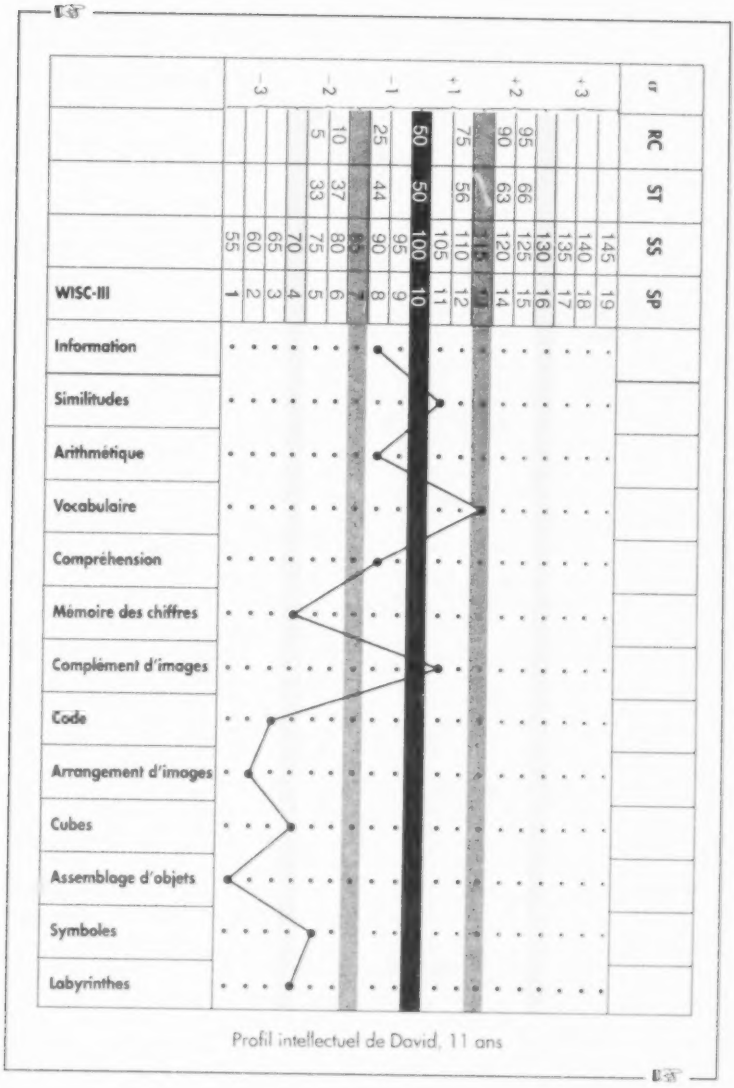
5. *Résultats et interprétation*

Au WISC-III, David obtient un rendement d'intelligence normale pour les tâches verbales, alors que pour les tâches non verbales, le rendement est nettement sous la moyenne.

Dans les tâches verbales, David maîtrise assez bien les connaissances usuelles et ses capacités d'abstraction sont légèrement meilleures que celles des enfants du même âge. David possède également un excellent vocabulaire pour son âge. Il démontre aussi une bonne capacité d'élaboration verbale. Il sait se montrer précis. Il emploie un vocabulaire recherché. Il est à noter également qu'il maîtrise aussi l'anglais comme langue seconde et s'y débrouille très bien. Les trois sous-tests de l'échelle verbale auxquels il échoue correspondent au profil habituel des enfants en déficit attentionnel (profil AID); de plus, la faible performance en arithmétique évoque des difficultés particulières de raisonnement. En revanche, dans les deux tâches de lecture proposées, David fournit un rendement le situant tout à fait dans la moyenne pour cet âge.

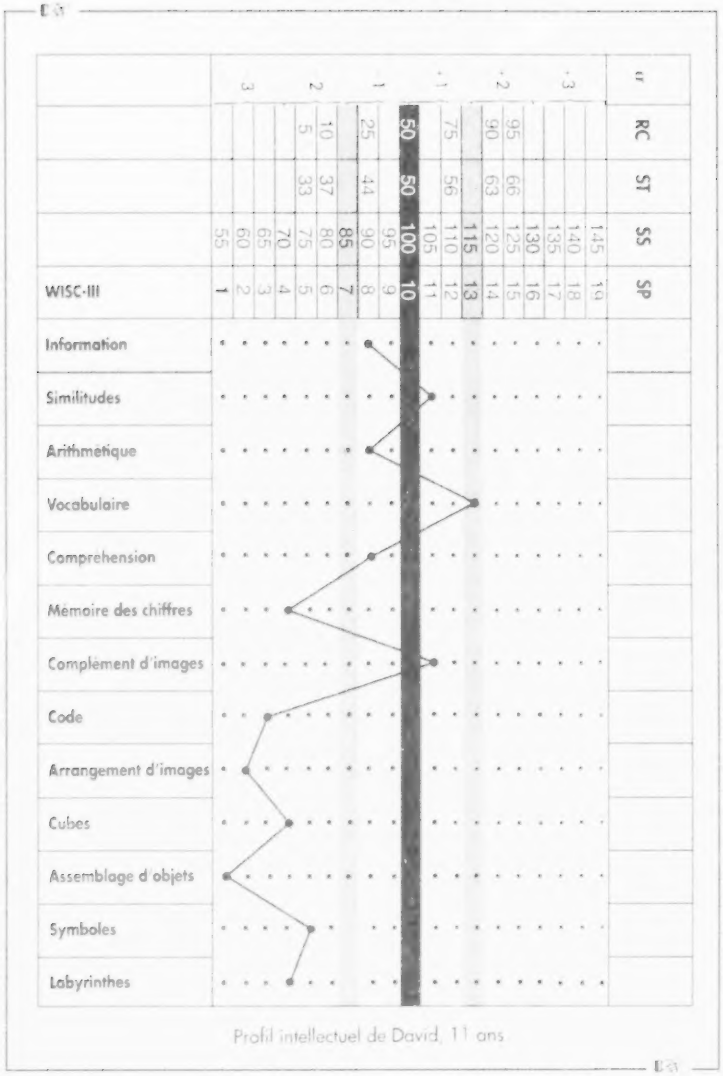
Dans les tâches non verbales, seule l'analyse perceptuelle est adéquate pour son âge. On note, en effet, chez David un déficit important au niveau de l'organisation perceptuelle et temporelle, une difficulté d'intégration visuelle et de raisonnement visuo-spatial. On observe également une lenteur dans le traitement de l'information visuelle et visuo-graphique.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)



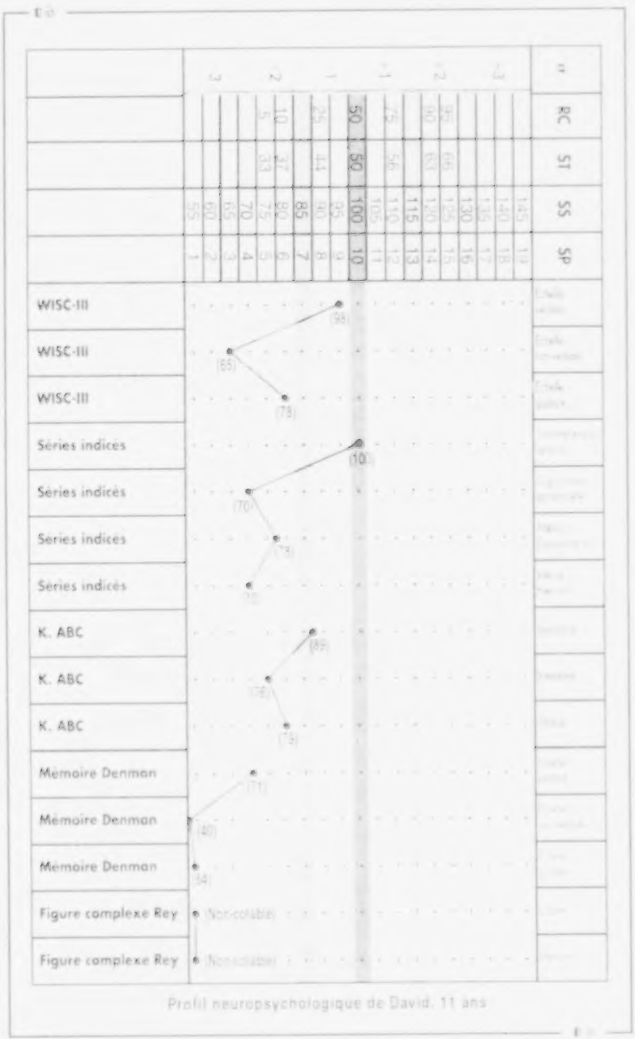
Profil intellectuel de David, 11 ans

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)



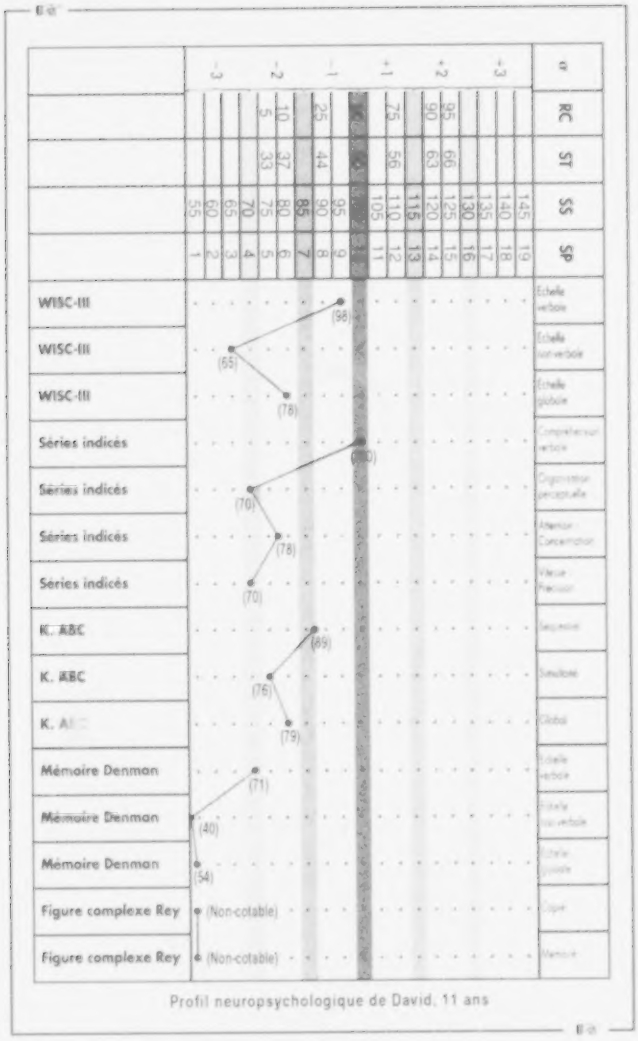
Profil intellectuel de David, 11 ans

© Alberta Learning, Alberta, Canada, 2006



Profil neuropsychologique de David, 11 ans

© Alberta Learning, Alberta, Canada (2001)



Profil neuropsychologique de David, 11 ans

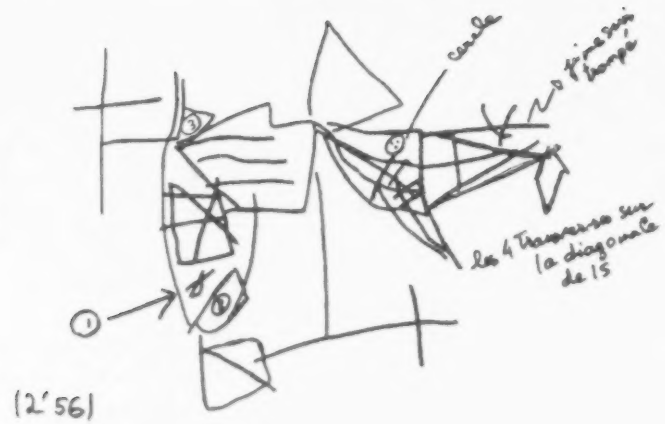
©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

David traite généralement mieux l'information quand elle lui est présentée séquentiellement. En effet, au K-ABC il obtient un meilleur rendement dans l'utilisation du processus séquentiel que dans celle du processus simultané. Dans ce dernier, seul le raisonnement analogique est normal, les autres sous-tests étant nettement inférieurs et particulièrement ceux qui font intervenir une composante spatiale.

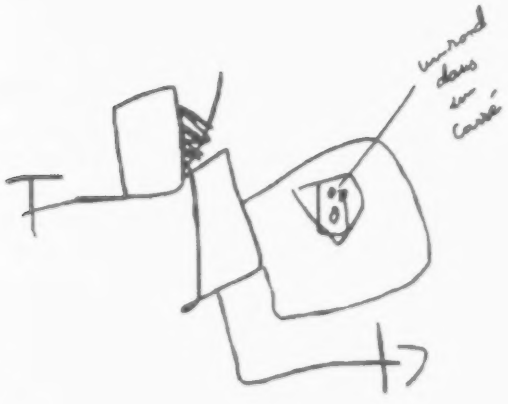
Dans les tâches mnésiques et attentionnelles, David éprouve une certaine difficulté, principalement en raison d'un déficit attentionnel. Le Ritalin aide un peu l'enfant à focaliser son attention. À l'échelle Denman, la mémoire de récit est légèrement meilleure. En revanche, la consolidation est défaillante : en mémoire différée, David donne un moins bon rendement. Comme dans les tâches du WISC-III, la mémoire verbale est de loin supérieure à la mémoire non verbale. En fait, cette dernière est quasi inexistante, la mémoire des visages est extrêmement faible, tout comme la mémoire des figures géométriques.

David est un droitier franc, et dans les tâches purement motrices, son rendement se situe dans la normale pour l'âge avec la main droite. La main gauche est comparativement beaucoup moins bonne, et l'écart entre les deux mains est beaucoup plus grand que chez les enfants de son âge. Cet écart entre les deux mains au détriment de la main gauche témoigne d'un dysfonctionnement de l'hémisphère droit. David présente aussi une apraxie de construction spectaculaire : durant l'exécution de figures géométriques simples ou complexes, David ne sait pas dans quelle direction orienter son crayon pour tracer le dessin correctement; de plus, si l'on retrouve l'ensemble des détails de la figure complexe, il nous est à peu près impossible d'y retrouver l'organisation spatiale, tellement cette dernière est pleine de distorsion. La calligraphie est très faible tant au niveau de la reproduction des lettres qu'au niveau de l'exécution. On note enfin une grande impulsivité motrice lors de l'exécution des labyrinthes ou des figures simples. La poursuite oculo-motrice est également déficitaire. David fait beaucoup plus d'erreurs et y met plus de temps que les enfants de son âge.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)



Copie de la Figure complexe de Rey



Mémoire Figure de Rey

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

6. *Résumé et conclusion*

David présente des difficultés d'apprentissage depuis le début de sa scolarisation, malgré une intelligence normale.

On note cependant une grande disparité entre le potentiel verbal, tout à fait normal pour son âge, et le potentiel non verbal, largement déficitaire. David privilégie le processus séquentiel; il demeure beaucoup plus analytique dans ses démarches de traitement d'information. Le profil neuropsychologique obtenu démontre un raisonnement verbal et analogique normal, mais présente de nombreux déficits instrumentaux. En effet, on confirme un déficit attentionnel auditivo-verbal. Bien que le résultat aux tests soit quelque peu amélioré avec le support du Ritalin, une composante anxiogène nous semble définitivement intriquée dans la problématique attentionnelle. La mémoire verbale est de loin supérieure à la mémoire visuelle, cette dernière étant quasi inexistante. On identifie, en outre, une apraxie de construction spectaculaire, une impulsivité idéatoire et motrice, une calligraphie extrêmement faible et une lenteur d'exécution motrice, symptômes très souvent associés à un syndrome de dysfonctions non verbales.

Il est clair qu'avec une telle distorsion dans son univers spatial et temporel, David se retrouve le plus souvent en situation d'échec. Il devient malhabile dans les activités motrices, et peut facilement devenir la cible de ses pairs. Il excelle dans un domaine où habituellement les enfants en difficulté d'apprentissage échouent : le domaine verbal, plus généralement réservé au monde des adultes; c'est d'ailleurs pourquoi il se sent si à l'aise en présence de l'adulte. On peut donc aider l'enfant en lui expliquant ses déficits dont il ne saurait être tenu responsable, d'une part, et inviter ses pairs à être plus tolérants face à la personnalité particulière de David, d'autre part.

Sur le plan pédagogique, on privilégiera l'utilisation de matériel verbal et on donnera des repères verbaux à David pour traiter l'information visuelle, graphique et géométrique. On pourra diminuer les productions manuscrites au profit des présentations orales ou même sur bande magnétique. On tentera d'outiller l'enfant avec les techniques informatiques qui, de par leur conception, favorisent davantage l'utilisation des processus séquentiels dans lesquels David excelle. On allouera plus de temps à l'exécution des travaux. On diminuera les exigences en terme quantitatif, tout en maintenant les exigences en terme qualitatif.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

ANNEXE 1

Qu'est-ce que l'entraînement social anticipatoire?

L'élève aux prises avec un trouble d'apprentissage de type non verbal a de la difficulté à transférer d'un contexte à l'autre les habiletés sociales qu'il apprend. Ce phénomène est à l'origine de grandes frustrations tant pour l'élève que pour l'enseignant. Pour la plupart de ces élèves, un bref rappel des enjeux à considérer lors de situations impliquant des habiletés sociales est très utile.

Les séances d'entraînement social anticipatoire doivent se faire seul avec l'élève. Ce type de stratégies se fait en respectant les étapes suivantes :

1. rappeler à l'élève les buts qu'il s'est fixés;
2. encourager l'élève en lui disant que vous croyez qu'il aura du plaisir avec ses pairs durant la récréation ou à l'heure du dîner;
3. revoir avec l'élève les étapes à suivre pour développer les habiletés sociales qu'il a identifiées;
4. s'assurer que l'élève a la chance de mettre en pratique ses nouvelles habiletés;
5. choisir un temps propice (suite à une bonne expérience) pour mettre en pratique l'entraînement social anticipatoire.

Tiré de *Non-Verbal Learning Disabilities, Solving the Classroom Puzzle*. Mardi Bernard. Edmonton Public Schools, Edmonton, 2001, page 32.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

ANNEXE 2

Qu'est-ce que l'autopsie sociale?

L'autopsie sociale est une stratégie utilisée par l'enseignant afin d'aider l'élève à améliorer ses habiletés sociales. Cette stratégie demande à l'élève d'analyser ses erreurs d'interprétation d'une situation sociale afin qu'il puisse trouver une façon de ne pas les répéter. On recommande d'avoir recours à cette stratégie seulement si l'élève a un contact régulier avec son enseignant. Une relation de confiance avec l'élève doit être préalablement établie avant d'utiliser cette stratégie.

L'enseignant qui a recours à l'autopsie sociale doit tenir compte des points suivants :

1. une erreur dans l'interprétation d'une situation sociale devrait être immédiatement suivie d'une brève rencontre avec l'enseignant;

2. cette rencontre doit être vue par l'élève comme une occasion de faire de la résolution de conflit;

3. ce type de rencontre permet à l'enseignant de mieux comprendre pourquoi l'élève interprète mal certaines situations sociales;

4. de façon très concrète, l'enseignant peut expliquer à l'élève pourquoi il a fait une erreur d'interprétation;

5. l'enseignant peut demander à l'élève de penser à une autre erreur d'interprétation d'une situation sociale qu'il pourrait éviter.

Tiré de *Non-Verbal Learning Disabilities. Solving the Classroom Puzzle*. Mardi Bernard. Edmonton Public Schools, Edmonton, 2001, page 33.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)

RÉFÉRENCES

Bernard, M. (2001). *Non-verbal Learning Disabilities. Solving the Classroom Puzzle*. Edmonton: Edmonton Public Schools.

Flessas, J. I. et F. Lussier. (1995). *Épreuve de simultanéité verbale. Les styles cognitifs en quatre quadrants*. Montréal : Hôpital Sainte-Justine.

Lussier, F. et J. I. Flessas. (2001). *Neuropsychologie de l'enfant. Troubles développementaux et de l'apprentissage*. Paris : Dunod.

Myklebust, H. R. (1968). "Learning Disabilities: Definition and Overview". In H. R. Myklebust (Ed.), *Progress in learning disabilities* (Vol. 1, pp. 1-15). New York: Grune I Stratton.

Minskoff, E. H. (1980). "A Teaching Approach for Developing Nonverbal Communication Skills in Students". *Journal of Learning Disabilities*, 13, 118-124.

Pennington, B. F. (1991). *Learning disorders: A Neuropsychological Framework*. New York: Guilford Press.

Rourke, B. P. (1982). "Central Processing Deficiencies in Children: Toward a Developmental Neuropsychological Model". *Journal of Clinical Neuropsychology*, 4, 1-18.

Rourke, B. P. (1989). *Nonverbal Learning Disabilities: The Syndrome and the Model*. New York: Guilford Press.

Rourke, B. P. (1995). *Syndrome of Nonverbal Learning Disabilities: Neurodevelopmental Manifestations*. New York: Guilford Press.

Sattler, J. M. (2002). *Assessment of Children Cognitive Applications*. San Diego: J. M. Sattler Publisher.

Thompson, S. (1997). *The Source for Nonverbal Learning Disorders*. East Moline: LinguiSystems.

©Alberta Learning, Alberta, Canada (2003)